

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE05/000498

International filing date: 15 March 2005 (15.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 016 224.7

Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 19 May 2005 (19.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 016 224.7

Anmeldetag: 26. März 2004

Anmelder/Inhaber: ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK GmbH & Co.
Betriebs KG, 80799 München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Steuerung eines aus einem Film-
aufnahmestrahlgang einer Laufbildkamera ab-
gezweigten Abbildungsstrahlenganges

IPC: G 02 B 26/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. Mai 2005
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Brosig", is placed here.

Brosig

5 ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK
GmbH & Co. Betriebs KG
Postfach 40 01 49

10 80701 München

15 AR 327

20

**Verfahren zur Steuerung eines aus einem Filmaufnahmestrahlgang
einer Laufbildkamera abgezweigten Abbildungsstrahlenganges**

25 **Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung eines aus einem Filmaufnahmestrahlgang einer Laufbildkamera abgezweigten Abbildungsstrahlenganges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE 27 34 792 C2 ist ein Suchersystem für eine Laufbildkamera mit einer mit der Transportgeschwindigkeit eines Laufbildfilms synchronisierten rotierenden Spiegelblende bekannt, die den von einem Aufnahmeobjektiv der Laufbildkamera zur Filmebene verlaufenden Aufnahmestrahlgang periodisch unterbricht und in einen Sucherstrahlengang abzweigt, so dass ein Abbild der aufzunehmenden Szene abwechselnd entweder in einer Belichtungsphase auf den Laufbildfilm projiziert oder in einer Belichtungspause von der rotierenden Spiegelblende in den Sucherstrahlengang abgelenkt wird. Im Sucherstrahlengang liegt in der gleichen Entfernung von der reflektierenden Oberfläche der rotierenden Spiegelblende wie die Filmebene eine Bildebene, wo das Sucherbild in der

Belichtungspause von einer Übertragungsoptik als reelles Bild in die Ebene einer Bildfeldblende abgebildet wird und durch ein Okular betrachtet werden kann.

Um den Kontrastumfang eines Aufnahmebildes besser beurteilen und Streulicht sowie

5 Lichtreflexe leichter erkennen zu können, ist es aus den Seiten 42 und 43 der Bedienungsanleitung der Laufbildkamera ARRIFLEX 535 bekannt, eine Laufbildkamera mit Kontrastfiltern auszurüsten, die mittels eines Hebels in den Sucherstrahlengang einer Laufbildkamera geschwenkt werden können und dadurch die Qualität der Betrachtung des Aufnahmebildes stufenweise verändern.

10

Aus der JP 10010633 A ist eine Sucheranordnung für eine Stehbildkamera bekannt, bei der im Sucherstrahlengang ein DMD-(Digital Micromirror Device)-Chip angeordnet ist, der eine Vielzahl von zweidimensional angeordneten Mikrospiegelementen aufweist, die aus beweglich angelenkten Mikrospiegeln bestehen, die beim Anlegen einer Spannung digital den Anlenkwinkel verändern, d.h. zwischen zwei unterschiedlichen Ausrichtungen der Spiegelfläche verschwenkt werden können. Der im Sucherstrahlengang angeordnete DMD-Chip wird von einer DMD-Treiberschaltung angesteuert und blendet entweder die über ein Objektiv empfangenen Aufnahmestrahlen oder die von einem Display abgegebene Information in den Sucherstrahlengang, so dass entweder ein aufzunehmendes Objekt oder die Displayinformation durch den Sucher betrachtet werden kann. Das Display und die den DMD-Chip ansteuernde Treiberschaltung werden von einer gemeinsamen CPU angesteuert.

15

20

25

Dieses bekannte Suchersystem eignet sich jedoch nicht für die Einblendung von Formatenzeichnungen in das Sucherbild einer Laufbildkamera sowie die Überlagerung bzw. gleichzeitige Einblendung aufnahmespezifischer oder kameraspezifischer Daten in ein Sucherbild zusammen mit dem aus einem Aufnahmestrahlenengang abgezweigten Sucherstrahlengang, da die in den Sucherstrahlengang eingeblendeten Displayinformationen vom Display eingespiegelt, nicht aber durch die Stellung oder Ablenkung der Mikrospiegel bestimmt wird.

30

35

Weiterhin ist es bekannt, DMD-Chips mit wechselnder Frequenz anzusteuern, so dass in Abhängigkeit vom Verhältnis der Ein- und Ausschaltzeiten die Graustufen bei der Lichtübertragung mittels des DMD-Chips verändert werden können, d.h. bei größeren Einschaltzeiten als Ausschaltzeiten eine hellere Graustufe übertragen wird, während bei

einer Vergrößerung der Ausschaltzeiten gegenüber den Einschaltzeiten dunklere Graustufen übertragen werden.

Ein weiteres Problem bei der Bedienung von Laufbildkameras besteht darin, dass die Gefahr des Eindringens von Streulicht über das Okular und den Sucherstrahlengang in die Laufbildkamera und damit in den Aufnahmestrahlengang mit der Folge einer ungewollten Belichtung des Laufbildfilmes besteht, wenn das Okular beispielsweise durch das Auge des Kameramanns nicht abgedeckt ist. Um ein derart ungewolltes Belichten des Laufbildfilmes mittels Streulicht zu verhindern, sind aufwändige und Platz beanspruchende Maßnahmen erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem der Kontrast des Sucherbildes stufenlos einstellbar ist und gewährleistet wird, dass auch bei unbedecktem Sucherokular kein Streulicht auf den Laufbildfilm gelangt.

Diese Aufgabestellung wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine stufenlose Einstellung der Bildhelligkeit bzw. des Bildkontrastes eines Sucherbildes und verhindert, dass unabhängig von der Abdeckung eines Suchers Streulicht über den Sucherstrahlengang auf einen Laufbildfilm in einer Laufbildkamera gelangt.

Die erfindungsgemäße Lösung macht insbesondere die optischen Möglichkeiten eines als DMD-Chip ausgebildeten optischen Schaltelements für die Bildbetrachtung durch den Sucher einer Laufbildkamera nutzbar, indem sie die in das Okular einer Laufbildkamera während der Belichtungspausen des Laufbildfilmes in den Sucherstrahlengang abgelenkte Lichtmenge steuert und damit sowohl eine bessere Beurteilung des Kontrastumfangs im Aufnahmebild ermöglicht als auch das Erkennen von Streulicht und Lichtreflexen erleichtert. Durch eine mit der Bildaufnahmefrequenz der Laufbildkamera synchronisierte Ansteuerung des optischen Schaltelements kann darüber hinaus das Eindringen von Streulicht über den Sucherstrahlengang in die Laufbildkamera und damit auf den Laufbildfilm verhindert werden.

Durch eine Veränderung des Tastverhältnisses der Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs in die verschiedenen Abbildungsebenen kann sowohl der Kontrast bei der Bildbe- trachtung durch den Sucher der Laufbildkamera stufenlos verändert werden als auch ein zusätzlicher Videostrahlengang zur Betrachtung und Aufzeichnung des Aufnahmebildes

5 auf einem Videomonitor oder Videoaufzeichnungsgerät abgezweigt und die in den Vi- deostrahlengang abgezweigte Lichtmenge gesteuert werden.

Die Veränderung des Tastverhältnisses der Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs erfolgt insbesondere durch eine pulsbreitenmodulierte Steuerung des optischen Schalt- elements.

10

Der Abbildungsstrahlengang kann entweder als Sucherstrahlengang der Laufbildkamera in eine durch ein Okular zu betrachtende Bildebene oder in eine Lichtfalle, als Video- strahlengang der Laufbildkamera zu einem optoelektronischen Wandler zur Umwandlung 15 des Videostrahlengangs in Videosignale oder in eine Lichtfalle bzw. sowohl in einen Su- cherstrahlengang mit einer durch ein Okular zu betrachtenden Bildebene als auch in ei- nen Videostrahlengang mit einem optoelektronischen Wandler zur Umwandlung des Vi- deostrahlengangs in Videosignale der Laufbildkamera bzw. in eine Lichtfalle abgelenkt werden.

20

Um eine Belichtung des Laufbildfilms durch Streulicht bei vom Sucher der Laufbildkame- ra entfernten Auge bzw. nicht abgedeckten Sucher zu verhindern, wird der Abbildungs- strahlengang synchron zur Belichtungsphase des Laufbildfilmes entweder unterbrochen oder von der durch das Okular zu betrachtenden Bildebene in die Lichtfalle abgelenkt.

25

Dadurch wird zusätzlich zum stufenlos variabel einstellbaren Kontrastfilter ein elektroni- scher Verschluss im Sucherstrahlengang einer Laufbildkamera geschaffen, der wirksam eine Fehlbelichtung des Laufbildfilmes durch Licht verhindert, das über den Sucherstrah- lengang in das Kamerainnere gelangt.

30

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist durch mindestens einen im Abbil- dungsstrahlengang der Laufbildkamera angeordneten DMD-(Digital Micromirror Device)- Chip mit einer Vielzahl rasterförmig angeordneter Mikrospiegel, die elektronisch gesteu- ert verschwenkbar sind und den einfallenden Abbildungsstrahlengang zu einer ersten oder einer zweiten Abbildungsebene oder in eine Lichtfalle ablenken, gekennzeichnet.

35

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird ein als DMD-Chip ausgebildetes optisches Schaltelement als stufenlos veränderbarer Kontrastfilter und Streulichtfilter eingesetzt.

Weiterhin kann der DMD-Chip als optisches Schaltelement zur Vermeidung des Eindringens von Streulicht in den Aufnahmestrahlgang sowie zur Steuerung der in einen Sucherstrahlengang

5 scherstrahlengang und/oder in einen Videostrahlengang einer Laufbildkamera eingekoppelten Lichtmenge dienen.

Diese Funktionen werden dadurch ausgeführt, dass die Mikrospiegel eines ersten DMD-Chips den Abbildungsstrahlengang abwechselnd zu einer Abbildungsoptik in einen Sucherstrahlengang oder in einen Strahlengang einer ersten Lichtfalle reflektieren und/oder

10 die Mikrospiegel eines zweiten DMD-Chips den Abbildungsstrahlengang abwechselnd zu einem Videostrahlengang mit einem optoelektronischen Wandler zur Umwandlung des Videostrahlengangs in Videosignale oder in einen Strahlengang einer zweiten Lichtfalle ablenken.

15 In einer Ausführungsform wird der Abbildungsstrahlengang über einen Strahlenteiler in einen Sucherstrahlengang und einen Videostrahlengang aufgeteilt, wobei die Mikrospiegel des im Sucherstrahlengang angeordneten ersten DMD-Chips den Abbildungsstrahlengang zur Abbildungsoptik im Sucherstrahlengang mit einer durch ein Okular zu betrachtenden Bildebene oder in den Strahlengang der ersten Lichtfalle reflektieren und wobei die Mikrospiegel des zweiten DMD-Chips den Abbildungsstrahlengang zum Videostrahlengang mit einem optoelektronischen Wandler zur Umwandlung des Videostrahlengangs in Videosignale oder in den Strahlengang der zweiten Lichtfalle ablenken.

25 Alternativ kann der Strahlenteiler zwischen dem ersten DMD-Chip und dem Sucherokular angeordnet werden und den Abbildungsstrahlengang in einen Sucherstrahlengang und einen Videostrahlengang aufteilen, wobei die Mikrospiegel des ersten DMD-Chips zur Lichtsteuerung den Abbildungsstrahlengang abwechselnd zum Strahlenteiler oder in den Strahlengang der ersten Lichtfalle reflektieren.

30 In dieser Ausführungsvariante können die Mikrospiegel eines zweiten DMD-Chips zur Lichtsteuerung den Videostrahlengang zu einem optoelektronischen Wandler zur Umwandlung des Videostrahlengangs in Videosignale oder in einen Strahlengang einer zweiten Lichtfalle ablenken.

Vorzugsweise erfolgt die Ansteuerung des bzw. der DMD-Chips über eine Treiberschaltung, die mit einer Steuerschaltung der Laufbildkamera bzw. der Videoausspiegelung verbunden ist. Dies ermöglicht nicht nur eine Steuerung der in den Sucherstrahlengang oder Videostrahlengang eingekoppelten Lichtmengen, sondern auch eine Synchronisation mit der Bildaufnahmefrequenz der Laufbildkamera und/oder der Videofrequenz der Videoausspiegelungseinrichtung.

Weitere Merkmale der Erfindung und der mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile sollen anhand von Ausführungsbeispielen erläutert werden, die in der Zeichnung 10 dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Filmaufnahme- und Abbildungsstrahlengangs einer Laufbildkamera mit einem DMD-Chip zur Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs in den Sucherstrahlengang der Laufbildkamera oder in eine Lichtfalle;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Filmaufnahme- und Abbildungsstrahlengangs einer Laufbildkamera mit einem Strahlenteiler zur Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs in einen Sucherstrahlengang und einen Videostrahlengang mit jeweils einem DMD-Chip zur Lichtsteuerung und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Filmaufnahme- und Abbildungsstrahlengangs einer Laufbildkamera mit einem DMD-Chip zur Lichtsteuerung und einem Strahlenteiler zur Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs in einen Sucherstrahlengang und einen Videostrahlengang.

Fig. 1 zeigt in schematischen Umrissen eine Laufbildkamera 1 mit einer rotierenden Spiegelblende 3, die den über ein Kameraobjektiv 2 geleiteten Aufnahmestrahlengang S1 in einer Belichtungsphase zu einem in einer Filmebene hinter einem Bildfenster 4 bewegten Laufbildfilm 10 zur Filmbildbelichtung durchlässt oder periodisch in einen Abbildungsstrahlengang S2 ablenkt. Im Abbildungsstrahlengang S2 ist eine Faserplatte oder eine beispielsweise als plankonvexe Linse ausgebildete Mattscheibe 5 angeordnet, die sich in der Bildebene, d.h. im gleichen Abstand zur rotierenden Spielblende 3 befindet, wie die Filmebene, in der der Laufbildfilm 10 intermittierend transportiert wird.

Das auf der Mattscheibe oder Faserplatte 5 in den Belichtungspausen des Laufbildfilmes 10 abgebildete Aufnahmebild wird mittels eines DMD-Chips 6 entweder in einen Sucherstrahlengang S3 oder in einen Strahlengang S4 abgelenkt, der zu einer Lichtfalle 13 führt. Der DMD-Chip 6 weist eine Vielzahl raster- oder matrixförmig angeordneter und 5 mittels einer Treiberschaltung 15 schnell ansteuerbarer Mikro-Kippspiegel auf einem Halbleitersubstrat auf, die je nach Ansteuerung durch die Treiberschaltung 15 zwischen zwei Endstellungen, die einen Winkel von beispielsweise 10 bis 12 Grad einschließen, verschwenkt werden. Durch die raster- oder matrixförmige Anordnung der Mikrospiegel des DMD-Chips 6 entspricht jeder Mikrospiegel einem Bildpixel, so dass ein dem DMD- 10 Chip 6 von der Treiberschaltung 15 zur Ansteuerung der Mikrospiegel zugetrührter Bildcode jeden einzelnen Mikrospiegel initiiert und dementsprechend in der Ruhestellung lässt oder in eine Auslenkstellung ablenkt.

Eingangsseitig ist die Treiberschaltung 15 mit einer Steuerschaltung 16 und diese mit 15 einer Eingabetastatur, Kamera- oder Bildaufnahmesensoren verbunden bzw. Teil eines Mikroprozessors der Laufbildkamera 1 zur Steuerung von Kamerafunktionen und Verarbeitung von eingegebenem oder sensorisch erfassten Daten.

Das Sucherokular 8 enthält eine Einstellscheibe 81 in Form einer Mattscheibe oder Faserplatte, wo ein Sucherbild abgebildet wird, das über eine Sucheroptik 82 vom Auge 12 eines Kameramanns betrachtet werden kann.

Das Eingabefeld der Laufbildkamera 1 enthält einen Sollwertgeber bzw. ein Stellglied, mit dem die Zeitdauer der Ablenkung des Abbildungsstrahlengangs S2 in den Sucherstrahlengang S3 während der Belichtungspause des Laufbildfilmes 10 und damit die in den Sucherstrahlengang S3 eingekoppelte Lichtmenge eingestellt werden kann. Damit kann der Kameramann Streulichteinflüsse und Lichtreflexionen im Aufnahmebild ausblenden und insbesondere den Kontrastumfang im Aufnahmebild optimieren, wobei mit der stufenlosen Einstellung des Stellgliedes eine stufenlose Änderung des Tastverhältnisses 25 der Mikrospiegel des DMD-Chips 6 verbunden ist, mit dem die Mikrospiegel zwischen dem Sucherstrahlengang S3 und dem Strahlengang S4 der Lichtfalle 13 verschwenkt werden.

Die Treiberschaltung 15 steuert den DMD-Chip 6 in der Weise an, dass während der 35 Bildbelichtungspause die Mikrospiegel des DMD-Chips 6 mit hoher Frequenz zwischen dem Sucherstrahlengang S3 und dem Strahlengang S4 der Lichtfalle 13 hin- und herge-

schwenkt werden und durch Veränderung des Tastverhältnisses mittels Pulsbreitenmodulation die in den Sucherstrahlengang S3 einerseits und den Strahlengang S4 der Lichtfalle 13 andererseits eingespiegelte Lichtmenge des Abbildungsstrahlengangs S2 stufenlos verändert wird.

5

Um eine Belichtung des Laufbildfilms 10 durch Streulicht vom Okular 8 entfernten Auge 12 bzw. bei nicht abgedecktem Sucherokular 8 zu verhindern, wird der DMD-Chip 6 von der Steuerschaltung 16 über die Treiberschaltung 15 so angesteuert, dass der Sucherstrahlengang S3 während der Belichtungsphase des Laufbildfilms 10 synchron unterbrochen wird, so dass während der Belichtungsphase des Laufbildfilms 10 die Mikrospiegel des DMD-Chips 6 den Abbildungsstrahlengang S2 in den Strahlengang S4 der Lichtfalle 13 ablenken und damit die von der Sucheroptik 8 in die Laufbildkamera 1 gelangenden Lichtstrahlen ausblenden.

10 15 Die Anordnung gemäß Fig. 1 kann in analoger Weise um eine Videoausspiegelungseinrichtung 9 gemäß Fig. 2 erweitert werden, deren Aufgabe und Funktion nachstehend näher erläutert werden soll.

20 25 Fig. 2 zeigt in Übereinstimmung mit der schematischen Darstellung eines Filmaufnahmegeräts und Abbildungsstrahlengangs gemäß Fig. 1 eine Laufbildkamera 1 mit einer rotierenden Spiegelblende 3, die den über ein Kameraobjektiv 2 geleiteten Aufnahmestrahlengang S1 entweder zu einem in einer Filmebene hinter einem Bildfenster 4 bewegten Laufbildfilm 10 zur Filmbildbelichtung durchlässt oder in einen Abbildungsstrahlengang S2 ablenkt. Im Abbildungsstrahlengang S2 ist eine Mattscheibe 5, auf der in den Belichtungspausen des Laufbildfilmes 10 ein Aufnahmebild abgebildet wird, sowie ein Strahlenteiler 13 angeordnet, durch den der Abbildungsstrahlengang S2 in einen Sucherstrahlengang S3 und in einen Videostrahlengang S5 aufgeteilt wird.

30 Mittels eines im Sucherstrahlengang S3 angeordneten ersten DMD-Chips 6 wird der Sucherstrahlengang S3 entweder in ein Sucherokular 8 oder in einen Strahlengang S4 abgelenkt, der zu einer ersten Lichtfalle 13 führt.

35 Der erste DMD-Chip 6 weist eine Vielzahl raster- oder matrixförmig angeordneter schnell ansteuerbarer Mikrospiegel auf, die zwischen zwei Endstellungen, die einen Winkel von beispielsweise 10 bis 12 Grad einschließen, verschwenkt werden.

Das Sucherokular 8 enthält eine Einstellscheibe 81 in Form einer Mattscheibe oder Faserplatte, wo ein Sucherbild abgebildet wird, das über eine Sucheroptik 82 vom Auge 12 eines Kameramanns betrachtet werden kann.

- 5 In dem vom Abbildungsstrahlengang S2 abgeteilten Videostrahlengang S5 ist ein zweiter DMD-Chip 7 angeordnet, der ebenfalls eine Vielzahl raster- oder matrixförmig angeordneter schnell ansteuerbarer Mikrospiegel aufweist, die zwischen zwei Endstellungen, die einen Winkel von beispielsweise 10 bis 12 Grad einschließen, verschwenkt werden, und der den Videostrahlengang S5 entweder zu einer Videoausspiegelungseinrichtung 9 oder
- 10 als Strahlengang S6 zu einer zweiten Lichtfalle 14 lenkt.

Die Videoausspiegelungseinrichtung 9 enthält eine Videooptik 91, einen Videosensor 92, der das optische Bild des Strahlenganges S5 in Bildsignale umwandelt, und einer Videoelektronik 93, die aus den Bildsignalen Videosignale erzeugt und diese sowie gegebenenfalls weitere Steuersignale und Daten an einen Personal Computer abgibt sowie Steuer- und Datensignale vom Personal Computer empfängt. Da der aus dem Abbildungsstrahlengang S2 mittels des Strahlenteilers 11 abgelenkte Videostrahlengang S5 über den zweiten DMD-Chip 7 geführt wird, ist das Aufnahmebild im Strahlengang zur Videoausspiegelungseinrichtung 9 seitenverkehrt, so dass zur korrekten Bildwiedergabe in der Videoausspiegelungseinrichtung 9 eine Spiegelung auf elektronischem Wege vorgenommen wird.

Die Videoelektronik 93 bietet die Möglichkeit zum Anschluss eines Monitors 94, auf dem die aus den Videosignalen zusammengesetzten Videobilder unmittelbar an der Laufbildkamera 1 betrachtet werden können.

Je nach Winkelstellung der rotierenden Spiegelblende 3 trifft der Aufnahmestrahlengang S1 auf den Öffnungssektor (Hellsektor) der rotierenden Spiegelblende 3 und fällt durch das Bildfenster 4 auf den im Filmkanal geführten Laufbildfilm 10, während beim Transport des Laufbildfilms 10 das Bildfenster 4 durch die Spiegelfläche der rotierenden Spiegelblende 3 abgedeckt wird und der Aufnahmestrahlengang S1 als Abbildungsstrahlengang S2 auf die Mattscheibe oder Faserplatte 5 abgelenkt wird, von wo aus der Abbildungsstrahlengang S2 über den Strahlenteiler 11 in den Sucherstrahlengang S3 und den Videostrahlengang S5 aufgeteilt wird. Der auf den ersten DMD-Chip 6 fallende Sucherstrahlengang S3 wird über dessen Mikrospiegel entweder zum Sucherokular 8 oder als Strahlengang S4 zur ersten Lichtfalle 13 abgelenkt.

Der vom Strahlenteiler 11 abgeleitete Videostrahlengang S5 fällt auf den zweiten DMD-Chip 7 und wird von diesem entweder zur Videoausspiegelungseinrichtung 9 oder als Strahlengang S6 zur zweiten Lichtfalle 14 abgelenkt. Wegen der periodischen Unterbrechung des Aufnahmestrahlenganges S1 wird der Videoausspiegelungseinrichtung 9 neben einem Mode-Select-Signal, das einen gewünschten Belichtungsmodus vorgibt, ein Blendenindexsignal von der Laufbildkamera vorgegeben, das den jeweiligen Belichtungsverhältnissen des Videostrahlenganges S5 und damit den Belichtungsverhältnissen auf dem Videoensor 92 entspricht.

5

10 In Fig. 3 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt, bei der der Strahlenteiler 11 zwischen dem ersten DMD-Chip 6 und der Einstellscheibe 81 des Sucherokulars 8 angeordnet ist, so dass der Abbildungsstrahlengang S2 entweder in den kombinierten Sucher- und Videostrahlengang S3 bzw. S5 oder zur ersten Lichtfalle 13 reflektiert wird. Die in den Sucher- und Videostrahlengang S3 bzw. S5 abgelenkte Lichtmenge ist in dieser

15 Ausführungsform gleich bzw. hängt vom Teilungsverhältnis des Strahlenteilers 11 ab, der auch mit unterschiedlichen Reflektions- oder Durchlassbereichen versehen sein kann, so dass eine geeignete Bildbetrachtung durch das Okular 8 und Videoausspiegelung gewährleistet ist

20 In dieser Ausführungsform kann entweder der zweite DMD-Chip 7 entfallen, so dass der Videostrahlengang dem Sucherstrahlengang entspricht, oder es wird ein zweiter DMD-Chip 7 in Verbindung mit einer zweiten Lichtfalle 14 wie in der Ausführungsform gemäß Fig. 2 vorgesehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Laufbildkamera
- 2 Kameraobjektiv
- 3 Rotierende Spielbleende
- 4 Bildfenster
- 5 Mattscheibe
- 6 erster DMD-Chip
- 7 zweiter DMD-Chip
- 8 Sucherokular
- 9 Videoausspiegelungseinrichtung
- 10 Laufbildfilm
- 11 Strahlenteiler
- 12 Auge
- 13 Erste Lichtfalle
- 14 Zweite Lichtfalle
- 91 Videooptik
- 92 Videosensor
- 93 Videoelektronik
- 94 Monitor
- S1 Aufnahmestrahlengang
- S2 Abbildungsstrahlengang
- S3 Sucherstrahlengang
- S4 Strahlengang zur ersten Lichtfalle
- S5 Videostrahlengang
- S6 Strahlengang zur zweiten Lichtfalle

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines aus einem Filmaufnahmestrahlengang einer Lauf-
5 bildkamera abgezweigten Abbildungsstrahlenganges, der in Abhängigkeit von der
Bildaufnahmefrequenz der Laufbildkamera periodisch unterbrochen wird,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass der Abbildungsstrahlengang (S2) während der Belichtungspause des Lauf-
bildfilmes (10) mittels eines optischen Schaltelements (6, 7) mit konstanter oder
variabler Frequenz unterbrochen oder von einer ersten Abbildungsebene zu min-
destens einer zweiten Abbildungsebene oder einer Lichtfalle (13, 14) abgelenkt
wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tastverhältnis
der Ablenkung des Abbildungsstrahlenganges (S2) in die Abbildungsebenen oder
in die Lichtfalle (13, 14) verändert wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abbildungs-
strahlengang (S2) pulsbreitenmoduliert in die Abbildungsebenen oder in die Licht-
falle (13, 14) abgelenkt wird.

25

4. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass der Abbildungsstrahlengang (S2) als Sucherstrahlengang
(S3) der Laufbildkamera (1) in eine durch ein Okular (8) zu betrachtende Bildebe-
30 ne oder in eine erste Lichtfalle (13) abgelenkt wird.

35 5. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 3, **da-
durch gekennzeichnet**, dass der Abbildungsstrahlengang (S2) als Videostra-
hengang (S5) der Laufbildkamera (1) zu einer Videoausspiegelungseinrichtung (9)

mit einem optoelektronischen Wandler (92) zur Umwandlung des Videostrahlengangs (S5) in Videosignale (VS) oder in eine zweite Lichtfalle (14) abgelenkt wird.

5 6. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abbildungsstrahlengang (S2) über einen Strahlenteiler (11) in einen Sucherstrahlengang (S3) mit einer durch ein Okular (8) zu betrachtenden Bildebene und in einen Videostrahlengang (S5) mit einem optoelektronischen Wandler (92) zur Umwandlung des Videostrahlengangs (S2) in Videosignale (VS) der Laufbildkamera (1) abgelenkt wird.

10

7. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abbildungsstrahlengang (S2) synchron zur Belichtungsphase des Laufbildfilms (10) unterbrochen wird.

15

8. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sucherstrahlengang (S3) synchron zur Belichtungsphase des Laufbildfilms (10) von der durch ein Okular (8) zu betrachtenden Bildebene zur ersten Lichtfalle (13) abgelenkt wird.

20

9. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Videostrahlengang (S5) synchron zur Belichtungsphase des Laufbildfilms (10) von der Videoausspiegelungseinrichtung (9) zur zweiten Lichtfalle (14) abgelenkt wird.

25

30 10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen im Abbildungsstrahlengang (S2) der Laufbildkamera (1) angeordneten DMD-(Digital Micromirror Device)-Chip (6, 7) mit einer Vielzahl rasterförmig angeordneter Mikrospiegel, die elektronisch gesteuert verschwenkbar sind und den einfallenden Abbildungsstrah-

lengang (S2) zu einer ersten oder einer zweiten Abbildungsebene oder in eine Lichtfalle ablenken.

5 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mikrospiegel eines ersten DMD-Chips (6) den Abbildungsstrahlengang (S2) zu einer Abbildungsoptik in einen Sucherstrahlengang (S3) oder in einen Strahlengang (S4) einer ersten Lichtfalle (13) reflektieren.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mikrospiegel eines zweiten DMD-Chips (7) den Abbildungsstrahlengang (S2) in einen Videostrahlengang (S5) mit einem optoelektronischen Wandler (92) zur Umwandlung des Videostrahlengangs (S5) in Videosignale (VS) oder in einen Strahlengang (S6) einer zweiten Lichtfalle (14) reflektieren.

15

13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abbildungsstrahlengang (S2) über einen Strahlenteiler (11) in einen Sucherstrahlengang (S3) und einen Videostrahlengangs (S5) aufgeteilt wird, dass die Mikrospiegel des im Sucherstrahlengang (S3) angeordneten ersten DMD-Chips (6) den Abbildungsstrahlengang (S2) zur Abbildungsoptik im Sucherstrahlengang (S3) mit einer durch ein Okular (8) zu betrachtenden Bildebene oder in den Strahlengang (S4) der ersten Lichtfalle (13) reflektieren und dass die Mikrospiegel des zweiten DMD-Chips (7) den Abbildungsstrahlengang (S2) zum Videostrahlengang (S5) mit einem optoelektronischen Wandler (92) zur Umwandlung des Videostrahlengangs (S5) in Videosignale (VS) oder in den Strahlengang (S6) der zweiten Lichtfalle (14) ablenken.

20

25

30

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem ersten DMD-Chip (6) und dem Sucherokular (8) ein Strahlenteiler (11) angeordnet ist, der den Abbildungsstrahlengang (S2) in einen Sucherstrahlengang (S3) und einen Videostrahlengang (S5) aufteilt und dass die Mikrospiegel des ersten DMD-Chips (6) den Abbildungsstrahlengang (S2) abwechselnd zum Strahlenteiler (11) oder in einen Strahlengang (S4) einer ersten Lichtfalle (13) reflektieren.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mikrospiegel eines zweiten DMD-Chips (7) den Videostrahlengang (S5) zu einem optoelektronischen Wandler (92) zur Umwandlung des Videostrahlengangs (S5) in Videosignale (VS) oder in einen Strahlengang (S6) einer zweiten Lichtfalle (14) ablenken.

5

16. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und/oder der zweite DMD-Chip (6, 7) über eine Treiberschaltung (15) mit einer Steuerschaltung (16) der Laufbildkamera (1) verbunden ist.

10

Zusammenfassung

5 Bei einem Verfahren zur Steuerung eines aus einem Filmaufnahmestrahlengang (S1) einer Laufbildkamera (1) abgezweigten Abbildungsstrahlenganges (S2), der in Abhängigkeit von der Bildaufnahmefrequenz der Laufbildkamera (1) periodisch unterbrochen wird, wird zur stufenlosen Einstellung des Sucherbildkontrastes und zur Vermeidung des Eindringens von Streulicht auf den Laufbildfilm (10) bei unbedecktem Sucherokular (8)

10 der Abbildungsstrahlengang (S2) während der Belichtungspause des Laufbildfilmes (10) mittels eines optischen Schaltelements (6) mit konstanter oder variabler Frequenz unterbrochen oder von einer ersten Abbildungsebene zu mindestens einer zweiten Abbildungsebene oder in eine Lichtfalle vorzugsweise mit veränderlichem Tastverhältnis abgelenkt. Das optische Schaltelement (6) besteht aus mindestens einem im Abbildungsstrahlengang (S2) der Laufbildkamera (1) angeordneten DMD-(Digital Micromirror Device)-Chip (6) mit einer Vielzahl rasterförmig angeordneter Mikrospiegel, die elektronisch gesteuert verschwenkbar sind.

15

Fig. 1

20

Fig. 1

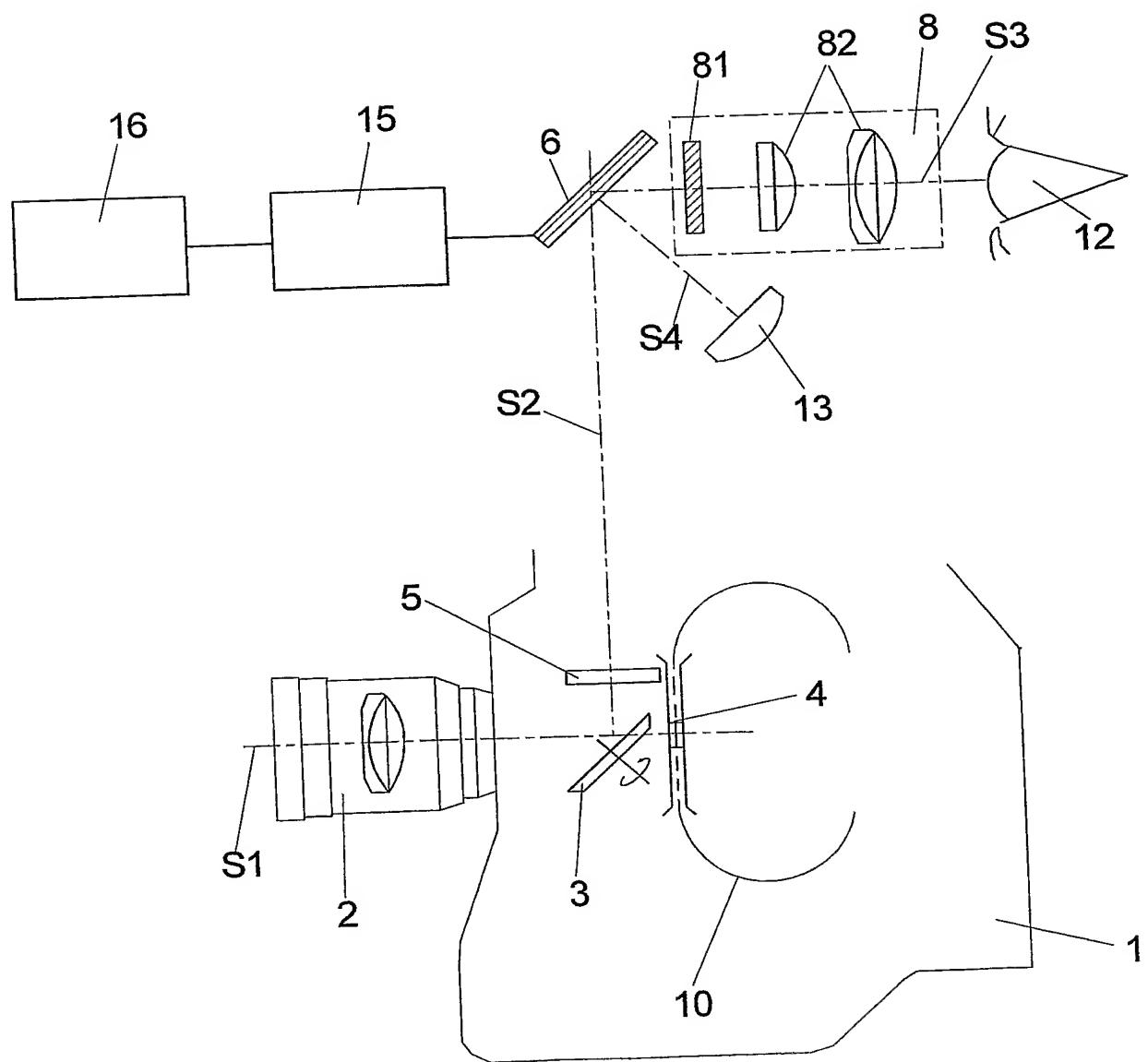


Fig. 2

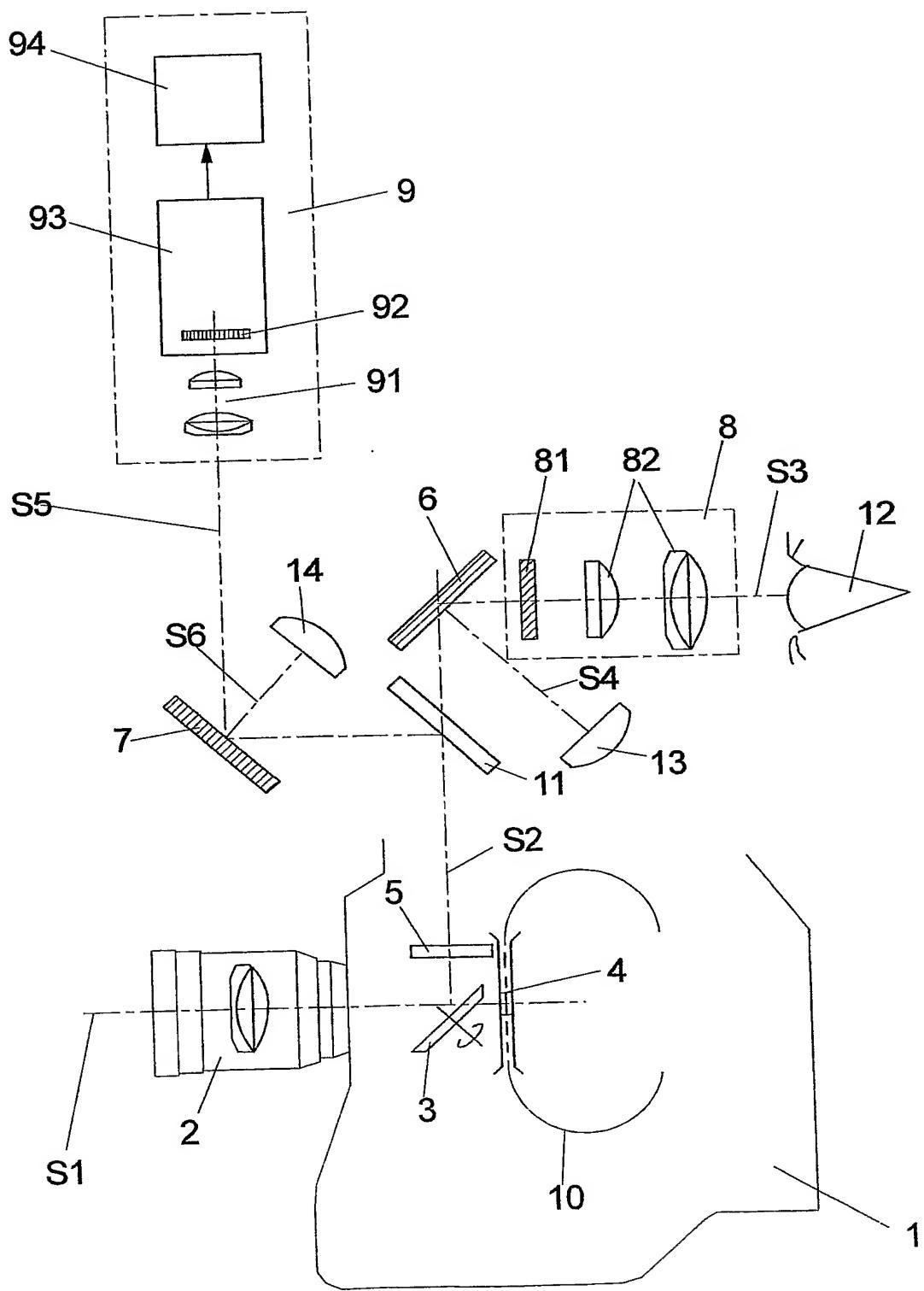


Fig. 3

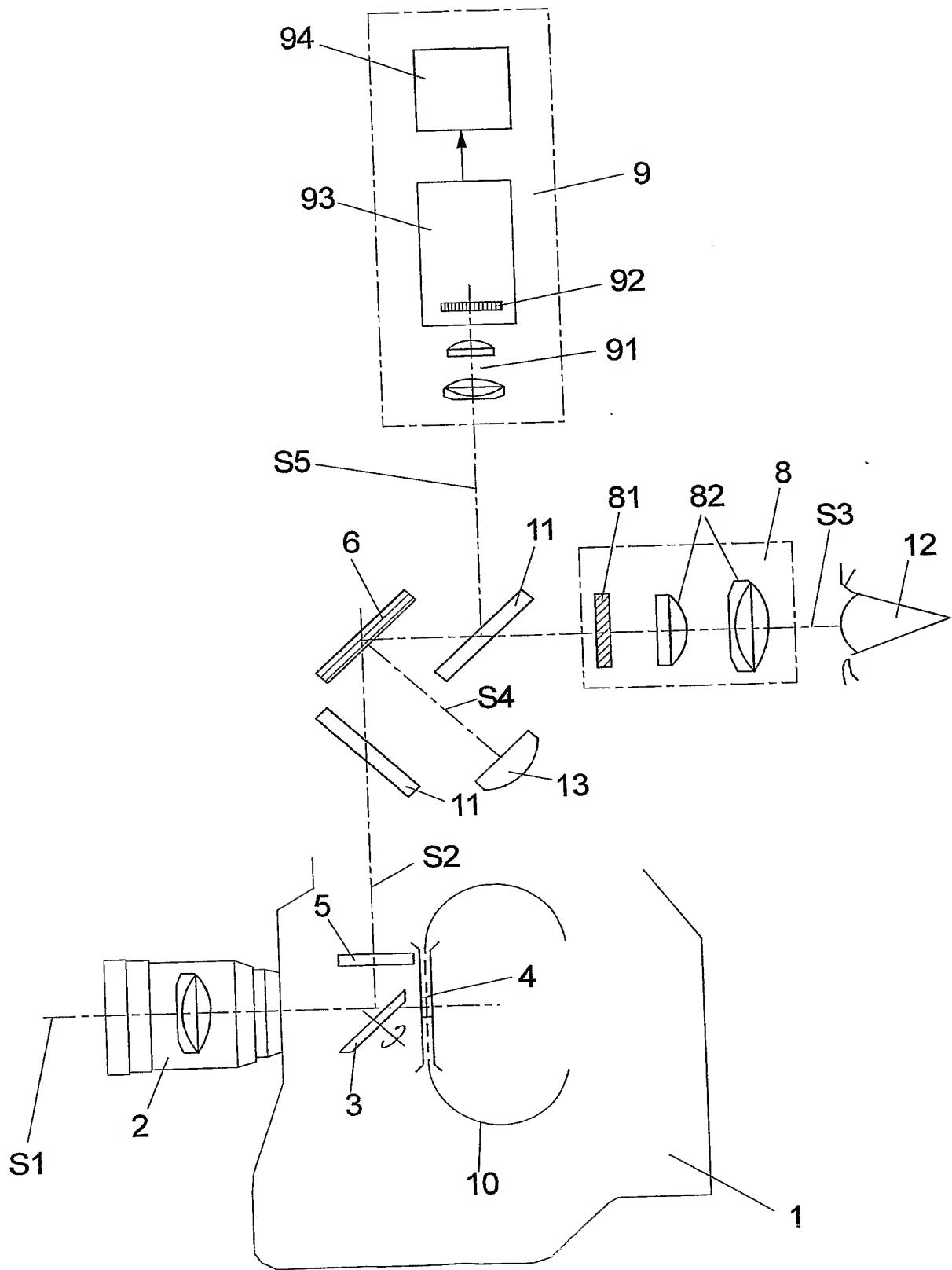


Fig. 1

